

SEAT TEMPERATURE REGULATOR

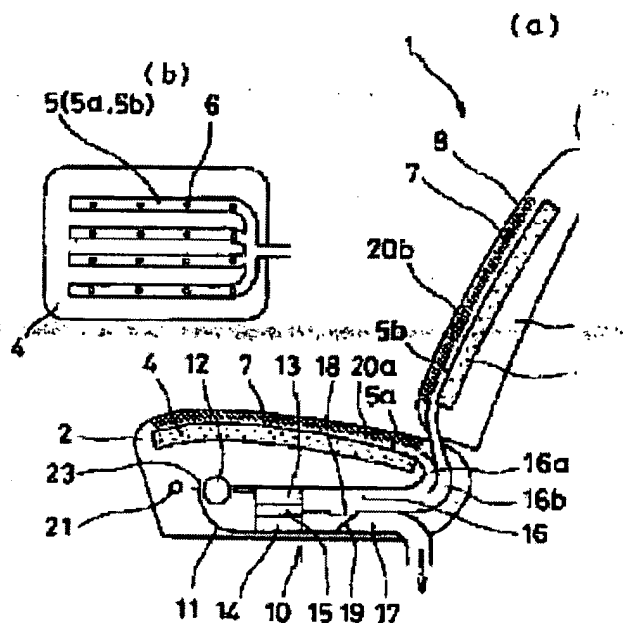
Patent number: JP10044756
Publication date: 1998-02-17
Inventor: NAKATANI TATSUO
Applicant: ZEXEL CORP
Classification:
 - international: B60H1/32; B60H1/22; B60H1/34
 - european:
Application number: JP19960220351 19960802
Priority number(s):

BEST AVAILABLE COPY

A bstract of JP10044756

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the air-conditioning environment of an occupant, seated on a seat, comfortable by regulating the temperature of the seat.

SOLUTION: In a seat temperature regulator 10, one side face of a Peltier element 15 is put in heat absorbing action, while the other side face is put in heat radiating action by making a current flow. A current is therefore made flow to the Peltier element 15 so that the side face mounted with a first heat exchanger 13 becomes the heat absorbing side and that the side face mounted with a second heat exchanger 14 becomes the heat radiating side, and a blower 12 is operated. Air cooled being heat-absorbed by the first heat exchanger 13 therefore passes through a first passage 16 to regulate the temperature of a seat 1. Air heated by the second heat exchanger 14 passes through a second passage 17 and is discharged to the outside of a cabin. As a result, cold air is supplied to the seat 1 so as to attain a cooling mode of the seat 1. A heating mode of the seat 1 can be attained by changing the direction of the current flowing to the Peltier element 15.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-44756

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月17日

(51)Int.Cl. ⁶		識別記号	庁内整理番号	F I		技術表示箇所
B 6 0 H	1/32	6 2 1		B 6 0 H	1/32	6 2 1 G
	1/22	6 1 1			1/22	6 1 1 C
	1/34				1/34	F

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-220351

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月2日

(71) 出願人 000003333

株式会社ゼクセル

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72) 発明者 中谷 多津男

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

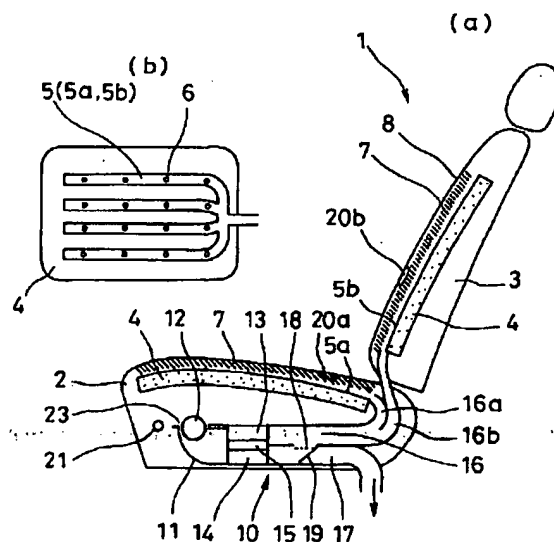
(74) 代理人 弁理士 大賀 和保 (外1名)

(54) 【発明の名称】 シート温調装置

(57) 【要約】

【課題】 シートを温調することによって、そこに着座する乗員の空調環境を快適にすると共に、シートと乗員の間の蒸れによる不快感を解消する。

【解決手段】 送風機の稼働によって空調ダクト内に車室内空気を取り込み、冷房モードの場合には第1の熱交換器が吸熱側となるように、また暖房モードの場合には第1の熱交換器が放熱側となるように、熱電効果素子に電流を流す。これによって、第1の熱交換器によって熱交換されて温調された空気は第1の通路を介して座部及び背もたれ部に供給される。また、第2の熱交換器によって放熱若しくは吸熱された不要の空気は第2の通路を介して車室外へ排出される。さらに、ミックスドアの開閉によって第2の熱交換器を通過した空気と、第1の熱交換器を通過した空気のバイパス通路の下流側で混合する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面が通気性の良い部材によって形成され、前記表面の内部に空気通路が形成される座部と、表面が通気性の良い部材によって形成され、前記表面の内部に空気通路が形成される背もたれ部とからなるシートにおいて、

前記座部内に配され、一端が前記シートが配される車室内と連通する空調ダクトと、

この空調ダクトに配される送風機と、

前記空調ダクトに配され、電流の流れる方向によって吸熱側と放熱側が切り替わる2つの側面を有し、一方の側面に第1の熱交換器、他方の側面に第2の熱交換器が装着される熱電効果素子と、

前記空調ダクトの下流側に設けられて前記第1の熱交換器が配されると共に、前記座部の空気通路及び前記背もたれ部の空気通路に連通する前記第1の通路と、

前記空調ダクトの下流側に設けられて前記第2の熱交換器が配されると共に、車室外に連通する第2の通路と、前記第2の通路と前記第1の通路とを連通するバイパス通路と、

適宜前記バイパス通路を開放して前記第2の通路を閉塞し、前記第2の熱交換器を通過した空気を前記第1の通路に供給するミックスドアとを具備したことを特徴とするシート温調装置。

【請求項2】 前記シートの座部及び背もたれ部の所定の位置に湿度検出手段を設けたことを特徴とする請求項1記載のシート温調装置。

【請求項3】 前記第1の熱交換器が放熱側、前記第2の熱交換器が吸熱側となるように前記熱電効果素子に電流を流す暖房モード時において、前記湿度検出手段によって検出された湿度が所定値以上である場合に、前記ミックスドアによって前記バイパス通路を開放して前記第2の通路を閉塞し、前記第2の熱交換器を通過した空気を前記第1の通路に供給することを特徴とする請求項2記載のシート温調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】この発明は、車両のシートに設けられ、そのシートに着座する乗員の温調を目的とするシート温調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のシートの温調装置として、特開平5-139155号公報に開示されるものは、一方のフィン車を体の床面から車外に臨ませ、他方のフィン車を内に臨ませたサーモモジュールにて、調温機構を構成し、車内に臨ませたフィンにて調温された空気をダクトを介して座席の空気吹出口に導くものである。具体的には、車内に配されるフィン（吸熱フィン）によって供給された外気から熱を吸収し、車外の臨ませたフィン（放熱フィン）を介して外気に熱を放出するようにしたもので、

で、これによって、吸熱フィンによって冷却された外気を前記空気吹出口からシート部分から吹き出させ、シートに着座した乗員に冷たい空気を供給するようにしたものである。

【0003】また、特開平6-92139号公報に開示される自動車用シート冷暖房装置は、シートを構成する座と背もたれの内部に通風路を設け、この通風路に空調装置の空気を供給して、シートに着座した乗員に温調された空気を供給するようにしたものである。

【0004】さらに、特開平7-246131号公報に開示されるシート用冷暖房装置は、シートバックの後面側上方に空気の吸込口と後面側下方に空気の吹出口を設け、前記吸込口と前記吹出口を連通する通気ダクトを前記シートバック内に設ける。また、前記通気ダクトには、片側が通気ダクトの後面側に接し、通気ダクトの内部に反対側が露出したベルチェ素子よりなる冷却パネルを設け、さらに通気ダクトの吸込口から吹出口に向けて空気流を発生する送風機が配されるものである。これによって、前記シートの後ろに着座する乗員の温調を行うことができるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平5-139155号公報に開示される自動車用空調装置においては、常に温調された外気がシートに供給される状態にあり、例えば冷却だけでなく暖房が可能なのであっても、暖房時において外気が湿度の高い状態にあった場合には不快感が高くなることが想定される。

【0006】また、特開平6-92139号公報に開示される自動車用シート冷暖房装置においては、車両の搭載された空調装置から冷氣若しくは暖気を供給してシートの温調を行うようにしたために、車両用空調装置自体の温調能力が低い車両始動初期時において逆に不快な空気が吹き出す可能性がある。具体的には、炎天下の駐車している場合には、空調装置から吹き出す熱風がシート部分から吹き出したり、また寒冷地においてはエンジン冷却水が温まるまでシートから冷風が吹き出すという不具合が想定できる。

【0007】さらに、特開平7-246131号公報に開示されるシート用冷暖房装置においては、空調装置が装着されたシートの後ろ側に位置する乗員を温調するため、シートに装着された空調装置はそのシートに着座している乗員自身を温調しない。また、上記引例の何れのものも、シートと乗員の間の蒸れによる不快感を考慮していない。

【0008】そこで、この発明は、シートを温調することによって、そこに着座する乗員の空調環境を快適にすると共に、シートと乗員の間の蒸れによる不快感を解消したシート温調装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】したがって、この発明

は、表面が通気性の良い部材によって形成され、前記表面の内部に空気通路が形成される座部と、表面が通気性の良い部材によって形成され、前記表面の内部に空気通路が形成される背もたれ部とからなるシートにおいて、前記座部に配され、一端が前記シートが配される車室内と連通する空調ダクトと、この空調ダクトに配される送風機と、前記空調ダクトに配され、電流の流れる方向によって吸熱側と放熱側が切り替わる2つの側面を有し、一方の側面に第1の熱交換器、他方の側面に第2の熱交換器が装着される熱電効果素子と、前記空調ダクトの下流側に設けられて前記第1の熱交換器が配されると共に、前記座部の空気通路及び前記背もたれ部の空気通路に連通する前記第1の通路と、前記空調ダクトの下流側に設けられて前記第2の熱交換器が配されると共に、車室外に連通する第2の通路と、前記第2の通路と前記第1の通路とを連通するバイパス通路と、適宜前記バイパス通路を開放して前記第2の通路を閉塞し、前記第2の熱交換器を通過した空気を前記第1の通路に供給するミックスドアとを具備したことにある(請求項1)。

【0010】よって、この発明によれば、送風機の稼働によって空調ダクト内に車室内空気を取り込み、冷房モードの場合には第1の熱交換器が吸熱側となるように、また暖房モードの場合には第1の熱交換器が放熱側となるように、熱電効果素子に電流を流す。これによって、第1の熱交換器によって熱交換されて温調された空気は第1の通路を介して座部及び背もたれ部に供給される。また、第2の熱交換器によって放熱若しくは吸熱された不要の空気は第2の通路を介して車室外へ排出される。さらに、ミックスドアの開閉によって第2の熱交換器を通過した空気と、第1の熱交換器を通過した空気のバイパス通路の下流側で混合することができるために、所望の温度、若しくは所望の湿度に設定された空気を得ることができる。

【0011】また、この発明は、前記シートの座部及び背もたれ部の所定の位置に湿度検出手段を設けたことにある(請求項2)。これによって、乗員とシート間の湿度を検出できるために、乗員とシートの間の蒸れているか否かを検出できる。これによって、乗員とシートの間が蒸れている場合には、前記ミックスドアによって、第1の通路及び第2の通路を流れる空気を混合し、所望の温度、所望の湿度に設定された温調空気を得ることができるようになる。

【0012】さらにまた、前記第1の熱交換器が放熱側、前記第2の熱交換器が吸熱側となるように前記熱電効果素子に電流を流す暖房モード時において、前記湿度検出手段によって検出された湿度が所定値以上である場合に、前記ミックスドアによって前記バイパス通路を開放して前記第2の通路を閉塞し、前記第2の熱交換器を通過した空気を前記第1の通路に供給することにある

(請求項3)。

【0013】これによって、特に暖房モードが設定されている場合、吹き出し空気による暖房によって乗員に蒸れ感が生じたことを湿度検出手段によって検出することができるために、第2の熱交換器を通過して冷却除湿された空気を第1の熱交換器を通過して加熱された空気に混合させることができるために、適度に乾燥した温調空気を吹き出すことができるため、乗員の蒸れ感を抑制できるものである。以上のことから上記課題を達成できるものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面により説明する。

【0015】図1(a)に示すシート1は、例えば車両の座席であり、座部2と背もたれ部3によって構成される。前記座部2及び背もたれ部3の内部には、図1(b)で示すウレタンからなるウレタンパッド4が配され、このウレタンパッド4には空気通路5が分岐して形成され、さらに複数の空気吹き出し孔6が前記空気通路5(5a, 5b)に沿って所定の間隔で形成されている。また、前記座部2及び背もたれ部3の表面と前記ウレタンパッド4の間には、クッションとして通気性良い部材7が配され、さらに前記座部2及び背もたれ部3の表面は、通気性の良い表皮8によって形成されているものである。

【0016】前記座部2内の下方には、本発明に係るシート空調装置10が配される。このシート空調装置10は、前記座部2内に配され、一端が前記シート1が配される車室内と連通する空調ダクト11と、この空調ダクト11に配される送風機12と、前記空調ダクト11に配され、電流の流れる方向によって吸熱側と放熱側が切り替わる2つの側面を有し、一方の側面に第1の熱交換器13、他方の側面に第2の熱交換器14が装着される熱電効果素子15と、前記空調ダクト11の下流側に設けられて前記第1の熱交換器13が配されると共に、前記座部2の空気通路5a及び前記背もたれ部3の空気通路5bに連通する前記第1の通路16と、前記空調ダクト11の下流側に設けられて前記第2の熱交換器14が配されると共に、車室外に連通する第2の通路17と、前記第2の通路17と前記第1の通路16とを連通するバイパス通路18と、前記バイパス通路18を適宜開放して前記第2の通路17を閉塞し、前記第2の熱交換器14を通過した空気を前記第1の通路16に供給するミックスドア19とを具備するものである。尚、この実施の形態においては、前記送風機12として、クロスフローファンを使用している。また、前記熱電効果素子としてはペルチェ素子を使用している。

【0017】また、前記シートの座部2及び背もたれ部3の所定の位置には、湿度検出手段としての湿度センサ20(20a, 20b)が配されている。この湿度セン

サ20としては、例えば、サーモスタット温度センサ、ヒュー

ミック湿度センサ、高分子膜湿度センサ、及び静電容量式湿度センサなどがある。また前記空調ダクト11の空気吸込口23近傍には、室内温度検出用センサ21が配される。さらに、前記第1の通路16の下流側はダクト16a、16bに分岐され、これらのダクト16a、16bは前記空気通路5a、5bと連通するものである。

【0018】以上の構成のシート温調装置10において、ペルチェ素子15は、電流を流すことによって一方の側面は吸熱作用、他方の側面は放熱作用を行う。このため、第1の熱交換器13が装着される側面を吸熱側、第2の熱交換器14が装着される側面を放熱側となるように前記ペルチェ素子15に電流を流し、送風機12を稼働させることで、第1の通路16には第1の熱交換器13によって吸熱されて冷却された空気が通過し、前記シート1を温調する。また、第2の熱交換器14によって加熱された空気は、第2の通路17を通過して車室外へ排出される。これによって、シート1には冷風が供給されることとなることから、シート1の冷房モードが達成される。

【0019】また、ペルチェ素子15に流す電流の向きをかえると、第1の熱交換器13が放熱側となり、第2の熱交換器14が吸熱側となる。これによって、シート1には加熱された空気が供給されることとなるため、シート1の暖房モードが可能となる。

【0020】さらに、前記暖房モードにおいて、シート1の座部2若しくは背もたれ部3に配された湿度センサ20により検出された湿度、いわゆる乗員とシート間の湿度が所定値以上である場合には、乗員の蒸れ感があると判定して、前記ミックスドア19を開として第2の通路17を閉鎖し、前記バイパス通路18を開口する。これによって、第2の熱交換器14で冷却された除湿された乾いた冷風を、第1の熱交換器13を通過して加熱された空気に混合することができるために、吹き出していた温風の代わりに、除湿された冷風が混合されることによって温度の下がった空気が吹き出されることから、乗員の蒸れ感を無くすることができるものである。

【0021】以上の温調制御を行うために、前記シート温調装置10は、さらに図2に示す制御装置40を具備する。この制御装置40は、コントロールパネル30及びコントロールユニット24からなる。前記コントロールユニット24は、少なくとも中央演算処理装置(CPU)、読出専用メモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、入出力ポート(I/O)等からなり、コントロールパネル30からの設定信号 T_s 、前記温度センサ20a、20bからの湿度信号 T_{HH} 、前記室内温度検出センサ21からの室内温度 T_R が入力され、所定のプログラムに従って制御信号に変換して制御機器に制御信号を出力するものである。尚、この実施の形態において、前記制御機器は、送風機12、ペルチェ素子15

子15へ供給される電流の方向を切り換える電流切り換え手段、前記ミックスドア19を駆動させるアクチュエータ27である。尚、この実施の形態においては、前記電流切り換え手段は、切り換えスイッチ28a、28bと電磁コイル26とによって構成されるリレーであるが、コントロールユニット24から直接電流方向を切り換えることも可能である。

【0022】コントロールパネル30は、温度設定を行うアップダウンスイッチ31、32からなる温度設定器33、設定された温度を表示する表示部34、シート温調装置10の制御を停止(OFF)、自動運転(AUTO)及び手動モードに切り換えることのできる切り換えスイッチ35によって構成される。尚、前記手動モードとしては、冷房モードの強、中、弱、及び暖房モードの強、中、弱がある。

【0023】以下、図3に示すフローチャートにしたがって、以上の制御装置40において実行されるプログラムの一例を説明する。

【0024】ステップ100から開始されるシート温調制御は、空調制御を行うメイン制御ルーチンから、ジャンプ命令若しくはタイマの割り込み等によって定期的に開始されるもので、先ずステップ110において、前記コントロールパネル30の温度設定器33によって設定された設定温度 T_s が入力され、またステップ120において、前記室内温度検出センサ21によって検出された室内温度 T_R が入力される。

【0025】そして、前記設定温度 T_s と室内温度 T_R とがステップ130において比較され、設定温度 T_s が高いと判定された場合にはステップ160に進んで暖房運転、設定温度 T_s が低いと判定された場合にはステップ140に進んで冷房運転が実行される。この暖房運転及び冷房運転の切り換えは、前記ペルチェ素子15に流れる電流の向きを切り換えることによって実行されるもので、例えば電磁コイル26に通電することによって切り換えスイッチ28a、28bを切り換え、電流の向きをC1(図中、実線矢印)からC2(図中、破線矢印)に切り換えるものである。この実施の形態においては、電流がC1方向に流れる場合を第1の熱交換器13が吸熱側、第2の熱交換器14が放熱側となるものとし、電流がC2方向に流れる場合を第1の熱交換器13が放熱側、第2の熱交換器14が吸熱側となるものとする。

【0026】これによって、ステップ140において冷房運転が設定された場合には、上記したように電流をC1方向に流すものである。これによって、前記第1の熱交換器13が吸熱側となり、前記第2の熱交換器14が放熱側となるものである。したがって、第1の熱交換器13を通過して冷却された空気は、第1の通路16を介して前記座部2及び背もたれ部3から吹き出すものである。また、第2の熱交換器14を通過して加熱された空気は、第2の通路17を介して車外に排出されるもので

ある。

【0027】そして、ステップ150においては、前記ミックスドア(MD)19は前記バイパス通路18を閉鎖しているものである。しかしながら、シートの温調モードにおいてさらにきめ細かい温調を実行するために、例えば、冷房運転時において、吹き出し空気の風量を確保しつつ冷却レベルを下げたい場合に、ミックスドア19を適度の開放して第2の通路17を流れる温風を所定量第1の通路16に導き、冷風と混合して所定の温度に温調することも可能である。

【0028】また、前記ステップ160において、暖房運転が設定された場合には、上記したように電流をC2方向に流すものである。これによって、前記第1の熱交換器13が放熱側となり、前記第2の熱交換器14が吸熱側となるものである。したがって、第1の熱交換器13を通過して加熱された空気は、第1の通路16を介して前記座部2及び背もたれ部3から吹き出すものである。また、第2の熱交換器14を通過して冷却された空気は、第2の通路17を介して車外に排出されるものである。

【0029】この暖房運転の場合、乗員とシートとの間の蒸れ感が乗員の不快の原因となるため、ステップ170において前記湿度センサ20a、20bによって検出された湿度 T_{HH} が入力される。そして、ステップ180においてこの湿度 T_{HH} が所定値 α 以上であるか否かの判定が行われる。この所定値 α は、例えば80%である。

【0030】前記ステップ180の判定において、湿度 T_{HH} が所定値 α 以上でないと判定された場合には、ステップ190に進んでミックスドア(MD)19を閉としてバイパス通路18を閉鎖し、湿度 T_{HH} が所定値 α 以上であると判定された場合には、ステップ200に進んでミックスドア(MD)19を開としてバイパス通路18を開放すると同時に第2の通路17を閉鎖する。

【0031】これによって、乗員とシートとの間に蒸れ感がある場合、つまり前記湿度 T_{HH} が所定値 α 以上である場合には、前記ミックスドア19によってバイパス通路18を開放すると同時に第2の通路17を閉鎖し、第2の通路17を通過する冷風を第1の通路16に導くようにする。これによって、第1の通路16を流れる加熱された温風と、第2の通路17を通過して冷却除湿された冷風とが混合されることから、所定の温度の除湿された温風を得ることができ、これを座部2及び背もたれ部3から吹き出すことができるために、乗員の蒸れ感を解消することができるものである。

【0032】そして、前記ステップ150の後、若しくは前記ステップ190、200の後、ステップ210において設定温度 T_s と室内温度 T_R の温度差 β が演算される。そして、ステップ220においてその温度差 β が所定値 t_1 (例えば、10℃)以上であるか否かが判定

る場合には、ステップ230に進んで、ペルチェ素子15への電流を多くするために、印加電圧 V_B を高く設定(HIGH)し、またステップ240において送風機12への印加電圧 V_F を高く設定(HIGH)する。これによって、設定温度 T_s と室内温度 T_R の温度差 β が大きい場合には、ペルチェ素子15の熱交換率を最大とし、また送風量を最大とすることができるので、室内温度を設定温度に近づけることができる。

【0033】また、ステップ220において前記温度差 β が前記所定値 t_1 以上でない場合には、ステップ250に進んで前記温度差 β が所定値 t_2 以下であるか否かの判定が行われる。この判定において、前記温度差 β が所定値 t_2 以下でない場合は、温度差 β が所定値 t_2 と t_1 の間にあることがわかるため($t_2 < \beta < t_1$)、ステップ260に進んでペルチェ素子15への印加電圧 V_B を中間電圧(MID)に設定し、ステップ270において送風機12への印加電圧 V_F を中間電圧(MID)に設定する。

【0034】さらに、前記ステップ250の判定において、温度差 β が所定値 t_2 以下である場合には、ステップ280に進んでペルチェ素子15への印加電圧 V_B を低電圧(LOW)に設定し、ステップ270において送風機12への印加電圧 V_F を低電圧(LOW)に設定する。そして、ステップ300からメイン制御のルーチンに回帰するものである。

【0035】尚、この実施の形態において、例えば前記印加電圧のHIGHは12Vであり、MIDは9V、LOWは6Vである。

【0036】また、手動による設定においても、前記設定スイッチ35によって冷房(COOL)モード及び暖房(HOT)モードの(強)が設定された場合には、前記印加電圧 V_B を高く設定(HIGH)し、また送風機12への印加電圧 V_F を高く設定(HIGH)するもので、(中)設定では、ペルチェ素子15への印加電圧 V_B を中間電圧(MID)に設定し、また送風機12への印加電圧 V_F を中間電圧(MID)に設定するものである。また、(弱)設定では、ペルチェ素子15への印加電圧 V_B を低電圧(LOW)に設定し、ステップ270において送風機12への印加電圧 V_F を低電圧(LOW)に設定するものである。また、冷房モードと暖房モードの切り換えは、前記電磁コイル26と切り換えスイッチからなるリレーを切り換えて、ペルチェ素子15に流れる電流の向きを変えることによって実行されるものである。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、乗員とシートとの間の湿度を検出する湿度センサを設け、暖房運転時における乗員の蒸れ感を検出し、乗員の蒸れ感があると判断した場合には、ミックスドアを開

風の混合気としたことから湿度の低い吹き出し空気を得ることができるために、乗員の蒸れ感を解消できる。

【0038】また、室温温度を検出することによって、自動的に冷房運転、暖房運転の切り換えが可能となったことから、乗員の空調フィーリングを向上させることができると共に、人体に接触している部分を温調するために、小さい冷房若しくは暖房能力で快適な温調を行うことができ、省エネルギー化が図れる。

【0039】さらに、熱電効果素子を使用したことから、即座に冷房、暖房運転が可能であるため、炎天下の長時間の駐車の後においても座席を急激に冷却することが可能であり、また寒冷時においても即座にシートを暖房することが可能となるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)はこの発明の実施の形態に係るシートの説明図であり、(b)は座部及び背もたれ部に配される空気通路を具備したウレタンパッドの一例を示した説明図である。

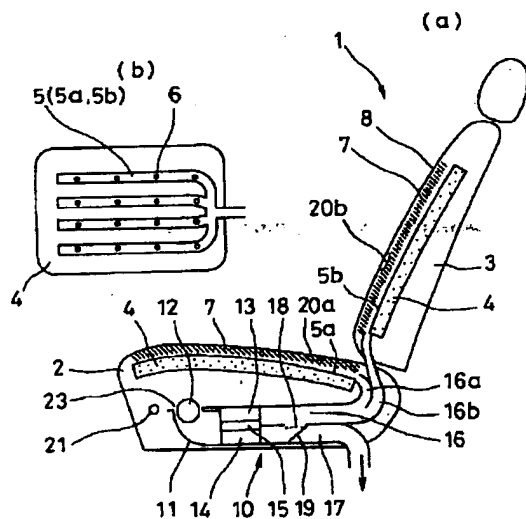
【図2】本発明に実施の形態に係るシート温調装置の制御装置の構成を示した説明図である。

【図3】温調制御の一例を示したフローチャートである。

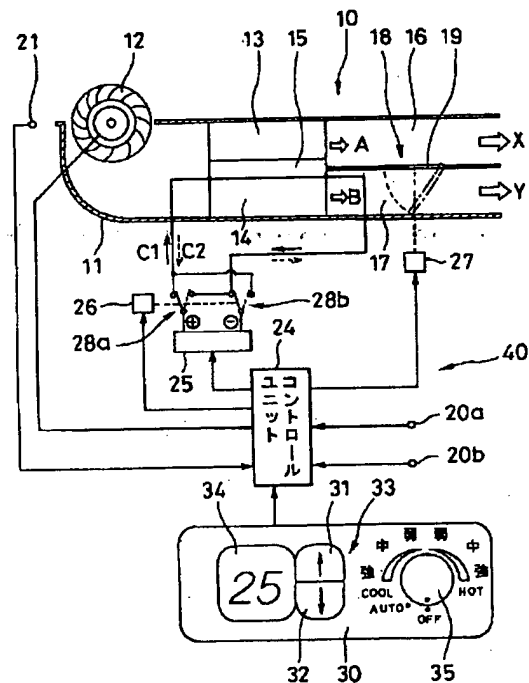
【符号の説明】

- 1 シート
- 2 座部
- 3 背もたれ部
- 10 シート温調装置
- 11 空調ダクト
- 12 送風機
- 13 第1の熱交換器
- 14 第2の熱交換器
- 15 熱電効果素子
- 16 第1の通路
- 17 第2の通路
- 18 バイパス通路
- 19 ミックスドア
- 24 コントロールユニット
- 30 コントロールパネル
- 40 制御装置

【図1】



【図2】



【図3】

BEST AVAILABLE COPY

